Niveau(x) d'enseignement : 4 Numéro EDUQ : 9470296
Centre d'intérêt : 841

Programme d'indicateurs du rendement scolaire du Conseil des ministres de l'éducation du Canada : résultats obtenus par les élèves du Québec en mathématique : rapport préliminaire. -- [Québec] : Ministère de l'éducation et de la science, 1993.
16 p. ; 28 cm.

Code : 9394-0760; 20-0010.

ISBN 2-550-28621-9

Vedette(s)-secondaire(s) : Québec (Province). Ministère de l'éducation et de la science * Conseil des ministres de l'éducation (Canada). Programme d'indicateurs du rendement scolaire

Descripteur(s) : Mathématiques * Rendement scolaire * Résolution de problème * Etude comparative * Secondaire (Ordre d'enseignement)

Identificateur(s) de nom : Québec (Province)

Résultats commentés aux épreuves de mathématique administrées aux élèves québécois âgés de treize ou de seize ans au 31 août 1992. L'une des épreuves portait sur le contenu et l'autre sur la résolution du problème. Les résultats sont comparés à ceux de l'ensemble du Canada.

Type de document :

PROGRAMME D'INDICATEURS DU RENDEMENT SCOLAIRE
DU CONSEIL DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION DU CANADA

Résultats obtenus par les élèves du Québec en mathématique

Rapport préliminaire

Québec

94-70 216

PROGRAMME D'INDICATEURS DU RENDEMENT SCOLAIRE DU CONSEIL DES MINISTRES DE L'ÉDUCATION DU CANADA

Résultats obtenus par les élèves du Québec en mathématique

Rapport préliminaire

Ministère de l'Éducation
et de la Science
Décembre 1993

© Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation et de la Science, 1993 — 9394-0760

ISBN 2 - 550 - 28621-9

Dépôt légal — Bibliothèque nationale du Québec, 1993

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

Les provinces canadiennes, par l'entremise du Conseil des ministres de l'Éducation du Canada (CMEC), ont mis en oeuvre le Programme d'indicateurs du rendement scolaire (PIRS). L'un des volets de ce programme consiste en l'évaluation pancanadienne des acquis en mathématique; cette évaluation a eu lieu en avril 1993. Avant de présenter les résultats obtenus par les élèves du Québec, nous décrirons quelques caractéristiques de ce programme.

Groupes cibles

Les élèves à qui on a fait passer les épreuves de mathématique devaient avoir 13 ans ou 16 ans au 31 août 1992. Les deux groupes d'âge sélectionnés l'ont été parce que, dans le cas des élèves de 16 ans, cet âge correspond à la fin de la fréquentation scolaire obligatoire et, dans le cas des élèves de 13 ans, cet âge correspond, dans la majorité des systèmes d'éducation des provinces canadiennes, à la transition entre le primaire et le secondaire.

Épreuves utilisées

Les épreuves, dans leurs versions française et anglaise, ont été conçues par des équipes d'enseignants et d'enseignantes du Québec, de l'Alberta et de l'Ontario, en consultation avec des spécialistes de chacune des autres provinces. Le matériel devant servir à l'administration des épreuves a fait l'objet d'une mise à l'essai qui a permis de valider les questions.

Deux épreuves de mathématique ont été soumises aux élèves: l'une portait sur le «contenu» de la mathématique et l'autre sur la «résolution de problèmes». Les élèves de 13 et de 16 ans ont été soumis aux mêmes épreuves, permettant ainsi d'établir des comparaisons entre ces deux groupes d'âge.

Niveaux de performance

Le rendement global des élèves en mathématique a été exprimé en fonction de cinq niveaux de performance. Le premier niveau correspond aux apprentissages prévus pour les élèves du primaire, alors que le cinquième niveau décrit la performance attendue des élèves qui ont terminé un cours avancé de mathématique. Ainsi, les responsables du projet d'évaluation s'attendaient à ce que les élèves des groupes cibles de l'étude atteignent facilement le premier niveau de performance et que très peu d'élèves de 13 ans, ainsi qu'un nombre limité d'élèves de 16 ans, respectent les critères fixés pour le cinquième niveau.

ÉLÈVES ÉVALUÉS AU QUÉBEC

Comme pour les autres enquêtes auxquelles le Québec a participé, on a constitué des échantillons différents pour les élèves anglophones et francophones des deux groupes d'âge compris dans l'étude. Il est ainsi possible d'analyser les données recueillies pour chacun des deux groupes linguistiques. Le tableau 1 présente la taille des échantillons constitués au Québec pour effectuer l'enquête. Plus de 7 800 élèves de 13 ans et de 16 ans y ont participé. Environ 5 p. 100 des élèves de 16 ans échantillonnés étudiaient au collégial. Tant pour les élèves de 13 ans que pour ceux de 16 ans, les échantillons sont représentatifs de la population scolaire québécoise au regard des réseaux d'enseignement privé et public, ainsi que des deux groupes linguistiques : les francophones et les anglophones.

Tableau 1

NOMBRE D'ÉLÈVES COMPRIS DANS LES ÉCHANTILLONS

Les échantillons	franco-phones	anglo-phones	Total
Les élèves de 13 ans			
«Contenu»	1 137	850	1 987
«Résolution de problèmes»	1 159	822	1 981
Les élèves de 16 ans			
«Contenu»	1 148	788	1 936
«Résolution de problèmes»	1 176	791	1 967
Nombre total d'élèves	4 620	3 251	7 871

RÉSULTATS OBTENUS PAR LES ÉLÈVES QUÉBÉCOIS

L'étude permet de classer les élèves dans cinq niveaux de performance atteints à la suite des deux épreuves : l'une portant sur le contenu et l'autre sur la résolution de problèmes. On suppose qu'un élève, ayant été classé dans un niveau donné, satisfait les exigences des niveaux inférieurs. Ainsi, on considère que l'élève qui a atteint le troisième niveau répond aussi aux exigences fixées pour les deux premiers niveaux de l'échelle de performance. La description de chacun des cinq niveaux de performance pour le «contenu» et la «résolution de problèmes» en mathématique se retrouve dans les annexes «A» et «B».

Ainsi, il faut noter que, même si on a attribué le même nombre de niveaux de performance aux deux épreuves de mathématique, il faut être prudent au moment de comparer les résultats de l'épreuve sur le «contenu» et ceux de l'épreuve sur la «résolution de problèmes». Il s'agit, à proprement parler, d'épreuves mesurant des aspects différents de la mathématique. La différence des résultats à l'une ou à l'autre de ces épreuves peut s'expliquer par des rendements différents, par la difficulté plus grande d'une des épreuves ou par la combinaison de plusieurs facteurs.

Dans les tableaux 2 et 3, on présente les pourcentages d'élèves québécois qui atteignent chacun des niveaux de l'échelle relative au «contenu» et de celle qui touche la «résolution de problèmes». Les résultats obtenus par les élèves québécois de 13 et de 16 ans sont fournis pour les deux groupes linguistiques ainsi que pour les filles et les garçons.

- Le **premier niveau de performance** est atteint par presque tous les élèves québécois de 13 ans et de 16 ans tant pour le «contenu» que pour la «résolution de problèmes».

- Le **deuxième niveau de performance** est atteint par environ 8 élèves québécois de 13 ans sur 10 pour ce qui est du «contenu»; cette proportion atteint près de 90 p. 100 chez les élèves de 16 ans. Le deuxième niveau de performance pour la «résolution de problèmes» est atteint par 68 p. 100 des jeunes de 13 ans et par près de 80 p. 100 de ceux de 16 ans. Il y a donc peu de différence au regard de ce deuxième niveau de performance, si l'on compare les élèves de 13 ans à ceux de 16 ans.

- Le **troisième niveau de performance** départage assez bien les élèves de 13 ans de ceux de 16 ans. C'est ainsi que, pour le «contenu», un écart de près de 30 points s'établit entre ces deux groupes d'âge; à 13 ans, 4 élèves sur 10 atteignent ce niveau, alors qu'à 16 ans, 7 élèves sur 10 remplissent les exigences du troisième niveau. Pour ce qui est de la «résolution de problèmes», l'écart n'est que de 20 points; environ 10 p. 100 des jeunes de 13 ans et 30 p. 100 des jeunes de 16 ans se situant à ce niveau. Toujours en ce qui a trait à la «résolution de

problèmes», ce niveau semble constituer une étape caractéristique sur l'échelle prévue, puisqu'un écart d'au moins 50 points s'établit entre les proportions d'élèves ayant rempli les conditions du deuxième niveau et celles de ce troisième niveau (environ 10 p. 100 comparativement à un peu moins de 70 p. 100 pour les jeunes de 13 ans et 28 p. 100 comparativement à 79 p. 100 pour ceux de 16 ans).

- Le **quatrième niveau** est très peu atteint par les élèves de 13 ans, tant pour le «contenu» que pour la «résolution de problèmes». Pour ce qui est des élèves de 16 ans, un écart d'environ 20 points les sépare de ceux de 13 ans pour le volet «contenu» (environ 2 p. 100 par rapport à près de 25 p. 100). Par ailleurs, très peu d'élèves de 16 ans — tout comme ceux et celles de 13 ans — atteignent le quatrième niveau de l'épreuve sur la «résolution de problèmes».

- Le **cinquième niveau,** tant pour le «contenu» que pour la «résolution de problèmes» n'est atteint par aucun élève québécois de 13 ans. En ce qui concerne les élèves de 16 ans, 6 p. 100 ont atteint ce niveau pour l'épreuve sur le «contenu» alors que moins de 1 p. 100 se retrouvent à ce niveau sur l'échelle relative à la «résolution de problèmes».

Tableau 2

POURCENTAGE D'ÉLÈVES DE 13 ET 16 ANS DANS CHACUN DES NIVEAUX DE L'ÉCHELLE DE PERFORMANCE RELATIVE AU «CONTENU» EN MATHÉMATIQUE

QUÉBEC

Les populations	Les niveaux de performance (en %)				
	1re	2e	3e	4e	5e
Les élèves de 13 ans					
francophones	95	80	43	2	0
anglophones	92	70	39	1	0
filles	95	79	44	1	0
garçons	93	79	42	2	0
TOTAL	**94**	**79**	**43**	**2**	**0**
Les élèves de 16 ans					
francophones	95	89	73	24	6
anglophones	95	78	62	17	6
filles	95	85	70	21	5
garçons	95	90	74	25	6
TOTAL	**95**	**88**	**72**	**23**	**6**

Tableau 3

POURCENTAGE D'ÉLÈVES DE 13 ET 16 ANS DANS CHACUN DES NIVEAUX DE L'ÉCHELLE DE PERFORMANCE RELATIVE À LA «RÉSOLUTION DE PROBLÈMES»

QUÉBEC

Les populations	Les niveaux de performance (en %)				
	1re	2e	3e	4e	5e
Les élèves de 13 ans					
francophones	95	68	11	1	0
anglophones	91	60	9	1	0
filles	94	68	11	< 1	0
garçons	94	68	11	1	0
TOTAL	**94**	**68**	**11**	**1**	**0**
Les élèves de 16 ans					
francophones	95	81	30	4	< 1
anglophones	95	68	22	3	< 1
filles	95	79	28	2	0
garçons	95	79	40	6	< 1
TOTAL	**95**	**79**	**28**	**4**	**< 1**

COMMENTAIRES SUR LES RÉSULTATS

Les résultats aux deux épreuves de mathématique

L'épreuve de mathématique qui portait sur la «résolution de problèmes» a été moins bien réussie que celle portant sur le «contenu» de mathématique. Ce constat est semblable pour toutes les provinces canadiennes. Comme il s'agit là d'un domaine complexe pour lequel le Programme d'indicateurs du rendement scolaire du CMEC a innové en l'évaluant, il faut être prudent dans l'interprétation des résultats. Il est possible que l'épreuve utilisée ait comporté des difficultés plus grandes que celles des exercices proposés aux élèves pour évaluer le «contenu», ce qui pourrait expliquer, en partie, les résultats plus faibles à ce deuxième aspect de la mathématique.

Néanmoins, il faut s'interroger sur la place que prend la «résolution de problèmes» dans l'enseignement et dans l'évaluation des élèves. Cela est d'autant plus important que le domaine de la «résolution de problèmes» apparaît comme l'une des dimensions clés dans les habiletés fondamentales à développer au primaire et au secondaire.

L'atteinte des niveaux supérieurs de performance

Il faut rappeler ici que les mêmes épreuves ont été soumises aux élèves de 13 et de 16 ans. Les niveaux de performance couvrent un vaste ensemble d'habiletés en mathématique et peuvent convenir pour décrire les acquisitions faites durant plusieurs années de fréquentation scolaire.

Ces épreuves pourraient donc être soumises à des élèves plus âgés; on peut alors supposer qu'une proportion plus importante de ces élèves atteindraient les niveaux décrivant des performances plus complexes. Par ailleurs, il est normal que très peu d'élèves plus jeunes, comme ceux de 13 ans évalués par l'enquête, ne remplissent pas les exigences définies dans les quatrième et cinquième niveaux de performance.

La technique utilisée pour effectuer cette évaluation permet de comparer les gains relatifs à l'apprentissage au cours de la scolarisation, puisque les mêmes épreuves ont été utilisées pour les élèves des deux groupes d'âge concernés.

Les résultats des groupes linguistiques

Pour comparer les résultats des francophones et des anglophones, il faut tenir compte de l'ensemble des comparaisons des cinq niveaux de performance de chacun des aspects évalués.

C'est ainsi que des différences significatives sont observées chez les élèves de 13 ans uniquement au deuxième niveau de performance relatif au «contenu». En conséquence, si l'on considère l'ensemble des niveaux de performance, on ne peut pas conclure à des performances vraiment différentes[1] pour les deux groupes linguistiques de cet âge.

Pour les élèves de 16 ans, il y a des écarts aux deuxième et troisième niveaux de performance en ce qui a trait au «contenu» et, au deuxième niveau pour ce qui est de la «résolution de problèmes». On peut penser ici que les résultats des élèves francophones sont légèrement supérieurs à ceux des élèves anglophones du même âge.

Les résultats selon le sexe

Les garçons et les filles de 13 ans atteignent des niveaux de performance semblables tant à l'épreuve sur le «contenu» qu'à celle sur la «résolution de problèmes». Les garçons de 16 ans réussissent toutefois un peu mieux que les filles du même âge.

---

1 Nous avons utilisé le test du χ^2 avec un niveau de confiance de 95 p. 100 pour nous prononcer sur la signification des différences entre les résultats de deux groupes d'élèves.

COMPARAISON ENTRE LES RÉSULTATS OBTENUS PAR LES ÉLÈVES DU QUÉBEC ET CEUX DE L'ENSEMBLE DU CANADA

Il peut être utile de faire certaines comparaisons de résultats, dans le but de situer l'une ou l'autre statistique compilée à partir des données recueillies. C'est dans cet esprit que nous analysons les performances des élèves québécois en mathématique, à partir des résultats pancanadiens présentés aux tableaux 4 et 5. Les jeunes Québécois et Québécoises réussissent généralement mieux en mathématique que les élèves des autres provinces canadiennes; on peut tirer cette conclusion tant pour les élèves de 13 ans que pour ceux de 16 ans.

L'épreuve de mathématique sur le «contenu»

Plus de 90 p. 100 des élèves canadiens de 13 ans et de 16 ans ont atteint le **premier niveau** de performance en ce qui a trait au «contenu». Les élèves du Québec ont eu une performance semblable.

À l'échelle canadienne, près de 65 p. 100 des élèves de 13 ans et 80 p. 100 des élèves de 16 ans atteignent le **deuxième niveau** de performance pour cet aspect de la mathématique. Environ 80 p. 100 des élèves de 13 ans du Québec et près de 90 p. 100 de ceux de 16 ans atteignent ce niveau de performance, surpassant ainsi les élèves des autres provinces.

À l'échelle canadienne, environ 3 élèves de 13 ans sur 10 et 6 élèves de 16 ans sur 10 atteignent les standards fixés pour le **troisième niveau** de performance relativement au «contenu». Les élèves de 13 ans et de 16 ans du Québec occupent le premier rang parmi les provinces canadiennes pour ce niveau de performance.

Chez les jeunes de 13 ans, une constante se dégage à l'échelle canadienne : seulement 1 p. 100 des élèves parviennent à atteindre le **quatrième niveau**. Les élèves québécois obtiennent une performance similaire. Quant aux élèves de 16 ans, 14 p. 100 des élèves canadiens respectent les critères fixés pour le quatrième niveau relativement au «contenu» de la mathématique. Les élèves du Québec obtiennent un résultat de près de 10 points supérieurs à cette moyenne canadienne, prenant ainsi la tête des provinces.

Très peu d'élèves canadiens de 13 ans atteignent le **cinquième niveau** de performance; au Québec, comme dans la majorité des provinces, aucun élève ne satisfait aux exigences de ce niveau. Environ 4 p. 100 des élèves canadiens de 16 ans sont classés au cinquième niveau. Le Québec, tout comme la Colombie-Britannique et l'Alberta, obtient un résultat de 6 p. 100.

Tableau 4

POURCENTAGE D'ÉLÈVES DE 13 ET 16 ANS DANS CHACUN DES NIVEAUX DE L'ÉCHELLE DE PERFORMANCE RELATIVE AU «CONTENU» EN MATHÉMATIQUE

Les populations	Les niveaux de performance (en %)				
	1er	2e	3e	4e	5e
Les élèves de 13 ans					
Colombie-Britannique	95	62	26	1	0
Alberta	92	67	28	1	0
Manitoba — francophones	94	61	26	< 1	< 1
Manitoba — anglophones	89	48	20	1	0
Ontario — francophones	92	55	19	< 1	0
Ontario — anglophones	90	56	24	1	0
QUÉBEC	**94**	**79**	**43**	**2**	**0**
Nouveau-Brunswick — francophones	94	66	28	< 1	0
Nouveau-Brunswick — anglophones	92	60	21	< 1	0
Nouvelle-Écosse	91	54	21	1	< 1
Île-du-Prince-Édouard	88	54	19	< 1	0
Terre-Neuve	90	53	18	< 1	< 1
Territoires du Nord Ouest	77	32	12	1	0
Yukon	87	51	19	1	0
Canada	92	64	29	1	< 1
Les élèves de 16 ans					
Colombie-Britannique	97	81	58	14	6
Alberta	93	82	60	14	6
Manitoba — francophones	99	86	63	14	4
Manitoba — anglophones	95	74	52	9	3
Ontario — francophones	95	75	52	6	1
Ontario — anglophones	96	76	55	10	4
QUÉBEC	**95**	**88**	**72**	**23**	**6**
Nouveau-Brunswick — francophones	98	85	60	11	3
Nouveau-Brunswick — anglophones	94	72	53	6	1
Nouvelle-Écosse	95	79	60	11	3
Île-du-Prince-Édouard	93	67	48	6	1
Terre-Neuve	94	70	46	7	2
Territoires du Nord Ouest	80	48	35	11	2
Yukon	95	80	61	11	5
Canada	95	80	60	14	4

L'épreuve de mathématique sur la «résolution de problèmes»

Le **premier niveau** de performance relatif à la «résolution de problèmes», tant pour les élèves de 13 ans que pour les élèves de 16 ans, est atteint par plus de 9 élèves canadiens sur 10. Les résultats obtenus par les élèves des différentes provinces sont dans ce cas assez semblables.

Plus de 55 p. 100 des jeunes de 13 ans et près de 75 p. 100 des jeunes de 16 ans satisfont, à l'échelle canadienne, aux normes fixées pour le **deuxième niveau** de l'échelle pour ce qui est de la «résolution de problèmes». Un écart de plus de 10 points permet aux élèves de 13 ans du Québec d'occuper le premier rang de ce niveau, alors que les élèves de 16 ans du Québec et du Manitoba francophone occupent le premier rang.

Moins d'un élève canadien de 13 ans sur 10 se hisse au **troisième niveau** de performance; les élèves du Québec obtiennent des résultats semblables. Quant aux 16 ans, le quart d'entre eux remplissent les exigences fixées pour ce niveau. Le Québec est au-dessus de la moyenne canadienne avec l'Alberta, le Manitoba francophone et la Colombie-Britannique.

Très peu d'élèves de 13 ans et de 16 ans de tout le Canada atteignent les **quatrième et cinquième niveaux** de performance. Il en va de même pour les élèves du Québec.

Tableau 5

POURCENTAGE D'ÉLÈVES DE 13 ET 16 ANS DANS CHACUN DES NIVEAUX DE L'ÉCHELLE DE PERFORMANCE RELATIVE À LA «RÉSOLUTION DE PROBLÈMES»

Les populations	Les niveaux de performance (en %)				
	1er	2e	3e	4e	5e
Les élèves de 13 ans					
Colombie-Britannique	94	57	9	2	0
Alberta	93	61	11	1	0
Manitoba — francophones	90	49	6	<1	0
Manitoba — anglophones	87	47	4	<1	0
Ontario — francophones	86	42	3	<1	0
Ontario — anglophones	88	50	8	1	0
QUÉBEC	**94**	**68**	**11**	**1**	**0**
Nouveau-Brunswick — francophones	85	42	4	0	0
Nouveau-Brunswick — anglophones	87	46	6	<1	0
Nouvelle-Écosse	90	52	6	<1	0
Île-du-Prince-Édouard	88	53	7	<1	0
Terre-Neuve	86	47	4	<1	0
Territoires du Nord Ouest	71	33	2	<1	0
Yukon	90	46	6	0	0
Canada	91	56	9	1	0
Les élèves de 16 ans					
Colombie-Britannique	96	74	25	3	1
Alberta	94	75	29	4	<1
Manitoba — francophones	96	79	27	2	<1
Manitoba — anglophones	93	69	21	2	<1
Ontario — francophones	92	58	15	1	0
Ontario — anglophones	94	73	21	3	<1
QUÉBEC	**95**	**79**	**28**	**4**	**<1**
Nouveau-Brunswick — francophones	94	67	16	3	<1
Nouveau-Brunswick — anglophones	93	67	18	2	<1
Nouvelle-Écosse	97	75	24	2	0
Île-du-Prince-Édouard	93	61	18	2	<1
Terre-Neuve	95	68	20	2	<1
Territoires du Nord Ouest	82	44	17	2	0
Yukon	90	54	14	1	1
Canada	94	74	24	3	<1

L'ÉTUDE PANCANADIENNE ET LES AUTRES ENQUÊTES COMPARATIVES

C'est la première fois que le ministère de l'Éducation et de la Science participe à une telle évaluation comparative des élèves de la fin du cours secondaire et du début du cours collégial.

Il en va autrement pour ce qui est des élèves du premier cycle du secondaire, puisque le Québec a participé récemment à deux études comparatives auxquelles étaient associées plusieurs provinces canadiennes. En 1988, le Québec participait, avec trois autres provinces canadiennes et quatre pays, à une évaluation de la mathématique et des sciences; cette opération était coordonnée par l'Educational Testing Service (Princeton, États-Unis). En 1991, une seconde étude internationale était effectuée sous la responsabilité du même organisme américain. Cette enquête regroupait alors vingt pays ainsi que neuf provinces canadiennes. Deux groupes d'âge ont été évalués en mathématique et en sciences : les élèves de 9 ans et les élèves de 13 ans. Certains participants ont aussi effectué une évaluation de la géographie chez les élèves de 13 ans.

Les résultats de la présente étude pancanadienne sont comparables à ceux qui avaient été obtenus en 1988 et en 1991: on constate que les élèves québécois de 13 ans obtiennent des résultats supérieurs à ceux de l'ensemble des élèves canadiens.

Dans l'enquête actuelle, l'examen des résultats des élèves québécois de 16 ans indique que leur performance est comparable, et dans certains cas supérieure, à celle qui est observée dans les autres provinces canadiennes. Ces résultats vont donc dans le même sens que ceux des autres enquêtes comparatives auxquelles le Québec a participé.

LES RÉSULTATS DU QUÉBEC : PERSPECTIVES D'AVENIR

Cette première analyse des résultats de l'étude pancanadienne permet de se prononcer sur la performance globale des élèves de 13 et de 16 ans en mathématique. Les épreuves utilisées permettront d'examiner plus en profondeur certains indicateurs de rendement relatifs au «contenu» et à la «résolution de problèmes».

C'est ainsi que les indicateurs de rendement relatifs au «contenu» touchent quatre grands axes ou domaines : les nombres et les opérations, l'algèbre et les fonctions, la mesure et la géométrie, l'organisation des données et la statistique. Par rapport au second aspect de la mathématique, les exercices proposés visent divers éléments de l'habileté des élèves à résoudre des problèmes: leur formulation, l'emploi de stratégies diverses, la construction de modèles mathématiques correspondant à des énoncés ou à des problèmes donnés oralement, la communication de solutions exactes ou approximatives, la vérification de la validité de ces solutions, la communication de solutions et des méthodes de résolution de problèmes, l'évaluation de la validité de modèles mathématiques et de solutions.

Le ministère de l'Éducation et de la Science compte analyser les données québécoises recueillies à l'occasion de cette étude, dans le but de mieux connaître les forces et les faiblesses des élèves au «contenu» et en «résolution de problèmes». Nous pourrons ainsi fournir aux responsables de l'enseignement de la mathématique des informations susceptibles de contribuer à améliorer l'apprentissage des élèves.

ANNEXE «A»

DESCRIPTION DE L'ÉCHELLE DE PERFORMANCE RELATIVE AU «CONTENU» DE LA MATHÉMATIQUE[2]

NIVEAU 1 — L'élève peut :
- effectuer des additions, des soustractions, des divisions et des multiplications en se servant d'une quantité limitée de nombres naturels;
- utiliser du matériel concret et des diagrammes pour représenter des relations simples;
- déterminer les dimensions linéaires de figures planes, simples et familières;
- comprendre les données contenues dans des tableaux simples.

NIVEAU 2 — L'élève peut :
- effectuer les quatre opérations de base sur les nombres naturels;
- appliquer des sériations et des classifications et placer des points sur un plan quadrillé;
- déterminer les dimensions et faire de figures planes, classifier des formes solides et exécuter une transformation géométrique;
- extraire et représenter des données à l'aide de tableaux et de diagrammes.

NIVEAU 3 — L'élève peut :
- effectuer les quatre opérations de base sur les nombres entiers;
- résoudre des équations algébriques simples et placer des points sur un plan cartésien;
- utiliser la longueur, la mesure d'angle, l'aire et le volume de diverses figures géométriques planes;
- utiliser les renseignements en provenance de sources diverses pour calculer la moyenne arithmétique et des probabilités simples.

NIVEAU 4 — L'élève peut :
- effectuer les quatre opérations de base sur la gamme complète des nombres rationnels;
- utiliser des expressions algébriques contenant plusieurs termes et fonctions simples, puis les représenter graphiquement;
- utiliser les caractéristiques des formes solides;
- organiser des données, utiliser les mesures de tendance centrale et calculer la probabilité d'un événement.

NIVEAU 5 — L'élève peut :
- effectuer les quatre opérations de base sur la gamme complète des nombres réels;
- utiliser des expressions algébriques comprenant des exposants, des graphiques et des fonctions multiples;
- utiliser les propriétés des cercles, des triangles rectangles;
- calculer des données statistiques et la probabilité d'événements composés.

---

2 Conseil des ministres de l'éducation (Canada), Programme d'indicateurs du rendement scolaire, Rapport sur l'évaluation en mathematique, 1993, p. 5 à 8.

ANNEXE «B»

DESCRIPTION DE L'ÉCHELLE DE PERFORMANCE EN «RÉSOLUTION DE PROBLÈMES»[3]

NIVEAU 1 — L'élève peut :
- trouver des solutions simples à des problèmes nécessitant une seule opération, en employant des ensembles de procédures évidents;
- utiliser un exemple pour justifier une preuve.

NIVEAU 2 — L'élève peut :
- faire un choix d'un ensemble de précédures pour résoudre soit des problèmes nécessitant plusieurs opérations, soit des problèmes nécessitant une opération;
- utiliser plus d'un exemple pour justifier une preuve;
- utiliser le vocabulaire d'usage courant pour présenter des solutions.

NIVEAU 3 — L'élève peut :
- faire un choix entre deux ensembles de procédures pour résoudre des problèmes nécessitant plusieurs opérations;
- utiliser un nombre suffisant d'exemples pour justifier une preuve;
- utiliser le vocabulaire mathématique, sans être très précis.

NIVEAU 4 — L'élève peut :
- adapter un ou plusieurs ensembles de procédures pour résoudre des problèmes nécessitant plusieurs opérations;
- construire des preuves structurées auxquelles il manque des éléments;
- utiliser correctement le vocabulaire mathématique et d'usage courant pour présenter des solutions qui toutefois risquent de ne pas être bien comprises par quelqu'un peu familier avec le langage mathématique.

NIVEAU 5 — L'élève peut :
- créer des nouveaux ensembles de procédures pour résoudre des problèmes nécessitant plusieurs opérations sur la gamme complète des nombres réels;
- construire des preuves structurées qui justifient pleinement chaque étape suivie;
- utiliser correctement le vocabulaire mathématique et d'usage courant pour présenter des solutions claires et précises.

---

3 Conseil des ministres de l'éducation (Canada), Programme d'indicateurs du rendement scolaire, Rapport sur l'évaluation en mathématique, 1993, p. 5 à 8.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation
et de la Science

20-0010